Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik der Charité zu Berlin
(Direktor: Geheimrat Professor Dr. F. Sauerbruch.)

Ueber die Luxation der Clavicula.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin.

vorgelegt von

Mortesa Jasdi-Sadeh
aus Teheran (Persien)

Tag der Promotion: 15. März 1929

Druck von Gebrüder Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstraße 44.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin
Dekan: Prof. Dr. von Eicken.
Referenten: Prof. Dr. Köhler.
Prof. Dr. Sauerbruch.

Meinen lieben Eltern

und

S. E. Hakim-el-Molk

gewidmet.

Einleitung.

Verrenkungen des Schlüsselbeins sind wegen seiner festen
ıdverbindungen mit dem Brustbein, der esten Rippe und dem
ulterblatt viel seltener als seine Frakturen und machen etwa
(Gurlt) der Luxationen aus.

Das Verhältnis der Frakturen zu den Luxationen der Clavi-
ı gestaltet sich nach Hoffa wie 16:1,5, nach Gurlt wie
:4,88.

Die Claviculaluxation ist eine traumatische Erkrankung des
geren Alters mit festen, mehr oder weniger elastischen Knochen;
Kindern wurde sie garnicht, bei Greisen nur selten beobachtet.
betrifft häufiger Männer als Frauen, da der grazile weibliche
ɔchen der einwirkenden Gewalt weniger Widerstand entgegen-
etzen vermag als der männliche und daher eher bricht. Dies
ein scheinbarer Widerspruch mit der Tatsache, daß auch die
ıche des Schlüsselbeins beim männlichen Geschlecht weit häu-
ɛr sind als beim weiblichen; aber das Verhältnis wird natür-
durch äußere Einflüsse, speziell durch die Traumen un-
ich mehr ausgesetzte Berufstätigkeit der Männer, stark be-
flußt. An der rechten Seite ist die Claviculaluxation häufiger
ɔbachtet worden, als an der linken (Koehler).

Zu der Luxationsdisposition durch Alter und Geschlecht
ssen noch zwei weitere individuelle Komponenten kommen:
erseits besonders kräftige Entwicklung des Schlüsselbeins und
ererseits vielleicht eine besonders schwache Entwicklung der
ɔrmigen Biegung des Knochens. Es ist klar, daß, je stärker
se Knochenkrümmung ausgeprägt ist, um so leichter bei Ein-
kung einer Gewalt in der Längsachse des Knochens, die
trebt ist, die Krümmung zu verstärken, das Ende der Biegungs-
gkeit des Knochens erreicht wird und dieser bricht (Bardenu er).

Je nach der Aufhebung des Gelenkkontaktes unterscheidet man vollständige und unvollständige Luxationen (Malgaigne).

Bei der vollständigen Luxation sind die Kapsel, die Gelenkbänder, die Muskeln an der Seite des Kopfaustritts meistens bedeutend verletzt, zerrissen.

Die Verletzung ist um so geringer, je geringer die luxierende Gewalt, je schlaffer die Kapsel und alle umgebenden Teile waren.

Bei direkter Luxation ist die Ausdehnung der Verletzung des Gewebes weit größer als bei der indirekten.

Meistens sind Kapsel und Gelenkbänder nur in einem ganz bestimmten Teile und Umfange, selten vollständig zerrissen.

Die nicht zerrissenen Kapselteile und Ligamente sind gespannt und gedehnt.

In ungefähr 13% der Fälle waren gleichzeitig andere Verletzungen, wie Rippenbrüche, Frakturen und Luxationen im Schultergelenk u. a. m. vorhanden (Koehler).

Von den beiden Gelenkenden luxiert nach Malgaigne, Fischer, Schreiber u. a. das akromiale am häufigsten, wohingegen Pitha die sternale Luxation für die häufigere hält.

In seltenen Fällen kommt die Luxation der Clavicula an beiden Gelenken vor (Totalluxation).

Nach Polaillon und Gurlt befanden sich unter 97 Luxationen der Clavicula:

50 akromiale,
44 sternale und nur
3 in beiden Gelenken.

Auch angeborene Luxationen sind beobachtet worden.

A. Luxation des Akromialendes der Clavicula.
Luxatio claviculae acromialis.

Man sollte diese Luxation eigentlich, wie fast von allen Autoren bemerkt wird, Luxation der Scapula nennen (Bardeleben), da man die Luxation stets nach dem peripher gelegenen und verrenkten Teil benennt. Es hat sich jedoch, da die Dislokation der Clavicula am auffallendsten ist, der erste Name eingebürgert.

Diese Luxation kommt etwa doppelt so häufig zur Beobachtung wie die Luxatio claviculae sternalis. Krönlein sah während 6½ Jahren in der Berliner Universitätsklinik in der Ziegelstraße unter 400 verschiedenen Luxationen 17 solche der Clavicula, unter denen 11 dem Akromioclaviculargelenk angehörten, während nur 6mal diese Verletzung am sternalen Ende gesehen wurde (Meyer). Danach macht die Luxation des Akromialendes der Clavicula 2,7% aller Luxationen aus (die Luxation des Sternalendes nur 1,5%).

Gurlt berechnet die Häufigkeit mit 2,4%, was mit der Prozenzahl von Krönlein nahezu übereinstimmt.

Die Luxatio claviculae acromialis kann nach 3 Richtungen hin statthaben:

nach oben, über das Akromion (Luxatio claviculae supraacromialis),

oder nach unten, unter das Akromion (Luxatio claviculae subacromialis),

oder nach unten und vorn unter dem Processus coracoideus (Luxatio claviculae subcoracoideae).

I. Die Luxatio claviculae supraacromialis oder *Luxatio scapulae infraclavicularis.*

Diese Luxation, auch die Luxatio claviculae epiacromialis genannt, ist die häufigste Luxation der Clavicula. Man beobachtet sie öfter als alle anderen Verrenkungen des akromialen und sternalen Endes zusammen.

Hamilton zählte unter 50 Claviculaluxationen 38 supraacromiale.

Defranceschi hat an der Grazer Klinik unter 150 verschiedenen Luxationen 9 solche der Clavicula beobachtet und zwar sämtlich supraacromial. Unter diesen 9 Fällen waren 6 rechts-, 3 linksseitig; 6 Männer, 3 Frauen. Bei 5 Fällen war das Alter zwischen 40—50, bei 2 zwischen 20—30, bei je einem zwischen 50—60 und 70—80 Jahren. Nach diesen Zahlen scheint es, daß die Luxatio supraacromialis meist bei älteren Männern vorkommt.

Die Entstehung ist fast ausschließlich durch direkte Gewalteinwirkung, die das Akromion von oben her trifft, z. B. Schlag oder Auffallen eines schweren Körpers, Fall auf die Schulter, Ueberfahrung (Bourdaille) usw., wobei das Schlüsselbein mit der Schulter so weit nach unten gedrängt wird, bis es auf einen Widerstand — die erste Rippe — stößt, und da sein Akromialende dem Akromion nicht mehr folgen kann, wird unter Einreißen des Lig. acromioclaviculae nach oben und vorn abgehebelt und gleitet über das Akromion.

Die Gewalt kann auch direkt von unten vorn kommen und die Clavicula an der äußeren Hälfte treffen, wobei freilich die Scapula soviel als möglich fixiert sein muß. Hieher gehört ein Fall von Hamilton, bei welchem mit einem Pfeilschuß von vorn unten die Luxation erzeugt wurde. In diesem Falle war die Luxation gleichzeitig mit einer Wunde kompliziert.

Auch Stoß auf die Extremität kann, indem er sich fortpflanzt, die Verrenkung erzeugen (Corley).

Um die Fälle besser zu analysieren, haben Defranceschi und andere, Verrenkungen an der Leiche erzeugt, um zu beobachten, welche Bänder immer nachgeben und von welcher Richtung die Gewaltwirkung kommen muß. Boyer glaubt, daß bei der Dislokation der Clavicula nach oben, dem Zug des Musculus trapezius eine nicht zu unterschätzende Rolle beizumessen sei. Die verschiedenen Sektionsfälle von Malgaigne und anderen Autoren haben die pathologische Anatomie der luxierten Gelenke veranschaulicht. Wenn nur die Kapsel und das Lig.

iculoacromiale zerrissen sind, so bleibt die Luxation unvoll-
dig. Ist jedoch das Lig. coracoclaviculare mit zerrissen, so
t sie vollständig.

Die Erkennung gründet sich im wesentlichen auf das
penartige Vorspringen des Schlüsselbeinendes, welches je
n der Ausdehnung der Bänderzerreißung 1—4 cm über dem
mion stehen kann. Dieser treppenförmige Absatz über der
öhnlichen Schulterwölbung ist selbst bei stärkerer Schwellung
Weichteile deutlich fühlbar. Der Vorsprung liegt in gleicher
ernung von der Mittellinie, wie das Akromialgelenk der an-
n Seite und folgt den Bewegungen der Clavicula. Die Be-
ungen des Armes, besonders aber die Erhebungen desselben
schmerzhaft und behindert. Die Funktionsstörung ist je-
n nur durch den Schmerz bedingt.

Das luxierte Schlüsselbeinende ist bei vollständiger Luxation
t stets gerade nach oben gerichtet, sondern weicht meist
n etwas nach hinten, seltener nach vorn ab.

Zerreißen alle Bänder, so kann man die Clavicula nach
i Richtungen frei bewegen, die Scapula verbleibt immer an
m Orte; umgekehrt ist die Clavicula, bei unvollständiger
eißung der Ligamente, in seinen Bewegungen beschränkt,
rend die Scapula immer mitgeht. Bei vollkommener Luxation
die Schulter, da die Pfeilwirkung der Clavicula fehlt — wie
i typischen Schlüsselbeinbruch —, nach vorn, unten und innen
agert. Doch fehlen bei ihr die Zeichen des Knochenbruches
die Verkürzung des Schlüsselbeins, auch läßt sich die De-
nität durch Empordrängen des Armes leicht ausgleichen, und
er geht das vorspringende Knochenende bei Bewegungen der
icula mit und läßt sich mit dieser vor- und rückwärts schieben.
er sind Verwechslungen mit Schlüsselbeinbrüchen immer zu
neiden.

Bei der Fraktur des Akromions ist der Abstand vom Sterno-
culargelenk bis zu der durch das Akromion gebildeten Pro-
enz größer als auf der anderen Seite. Ferner ist auch die
bitation und der Frakturschmerz von Wichtigkeit, ebenso
Abtastung der Bruchenden. Es ist schon vorgekommen, daß
hlicherweise die Diagnose auf Luxation des Humeruskopfes

nach vorn gestellt worden ist. Die Erwägung, daß man passiv fast alle Bewegungen ausführen kann, wird uns mit dem Tastgefühle, daß den Kopf unterhalb des Akromions findet, vor diesem Fehler bewahren.

Das Röntgenbild kann die Diagnose der Luxation nicht sichern, dagegen gibt es manchmal zu Täuschung Anlaß, da einmal der normalerweise deutlich sichtbare Zwischenraum zwischen Schlüsselbein und Akromion für den Ausdruck einer Diastase gehalten werden kann, und andererseits bei horizontaler Rückenlage die Projektion der Knochen auf der Platte so erfolgen kann, daß trotz vorhandener Luxation ein normales Bild entsteht (v. Hofmeister).

Die Einrenkung gelingt leicht, durch Heben der Schulter nach oben, außen und hinten, neben direktem Druck auf das luxierte Schlüsselbeinende. Aber bei Nachlassen des Druckes tritt die Verschiebung wiederum auf.

Die Retension ist nicht leicht und kann auf zwei Wegen erfolgen: blutig und unblutig.

Nach Bardenheuer, Defranceschi, Albers, Bähr u. a. genügt bei incompletter Form der Luxation oft die einfache Ruhigstellung des betreffenden Armes mittels eines Velpeau oder eines Desaultschen Verbandes.

Malgaigne schlug vor, mittels einer Pelotte das luxierte Claviculaende durch einen Riemen zu fixieren.

Roser empfahl einen Gipsverband mit Mitellatouren, indem über dem Akromion ein Fenster angebracht wurde, um hier durch Nachstopfen von Baumwolle, die Wirkung gegen das Vorstehen des Schlüsselbeins zu vermehren.

Nach Eden und Nieden gelingt die Retention am besten durch kräftige Heftpflasterstreifen, die an der Luxationsstelle beginnen, von hier an der Rückseite des Armes hinunterlaufen, bei gebeugtem Vorderarm um seinen proximalen Teil über die gut gepolsterte Ulna nach vorn herumziehen und unter Zug wieder zum Anfangsteil über das Schlüsselbein emporstreben. Der Vorderarm wird spitzwinklig in einer Mitella aufgehängt. v. Hofmeister empfahl zur Verhütung eines Dekubitus an der Clavicula, hier ein vorn und hinten 15 cm weit herabreichendes Gipskataplasma unter den Heftpflasterstreifen anzulegen.

An Stelle der Heftpflasterstreifen hat auch ein Lederriemen, er beliebig fest angezogen werden kann, Verwendung gefunden Leidy, Rhoads).

Bardenheuer zog mit Heftpflasterstreckverband am Arm as Schlüsselbein nach unten und ferner das Schulterblatt unter ermittlung durch ein Achselkissen nach oben. Zur ambulanten behandlung empfahl er seine Federextensionsschiene, welche den berarm nach oben, die Clavicula nach unten hält.

Auch komplizierte Apparate mit Pelottendruck (Nelaton) nd Tourniquets (Laugier), welche die Aufgabe haben, die lavicula niedergedrückt zu erhalten, sind verwendet worden. rotzdem es oft nicht gelingt, durch die unblutige Behandlung ie Form vollständig wiederherzustellen, bleiben nach Hoffa . a. beträchtliche Funktionsstörungen meist nicht zurück.

Bei der vollständigen Luxation kann aber nach Fischer, önig, Tiklmanns u. a. die Funktion stark gestört, das eben des Armes beeinträchtigt, ferner das Tragen größerer asten unmöglich werden, und dadurch können z. B. Zimmerleute, aurer, Packträger wesentlich in ihrer Erwerbsfähigkeit behinert bleiben.

Hamilton berichtet über zwei Patienten, die nicht imande waren, den Arm vom Körper abzubringen.

Schreiber sah deformierende Gelenkentzündung nach unutiger Reposition eintreten.

Riedinger hat einen Fall von hochgradigem Schlotterelenk beschrieben, bei welchem eine habituelle Luxation der capula nach unten beim Armheben eintrat. Gerade diese Unverlässigkeit an dem Heilungsresultat dieser Luxationsform mitls unblutiger Methode, hat nun zu den verschiedensten Beandlungsarten Veranlassung gegeben. Daher wird man in allen illen, besonders bei Arbeitern, die auf gute Funktion der chulter angewiesen sind und bei veralteten Fällen da oft arke bindegewebige Auflagerungen zwischen den zu vereinenden Knochen die unblutige Aneinanderlegung bezw. die Repoion verhindern die operative Befestigung des luxierten hlüsselbeinendes ausführen, falls konservative Maßnahmen nicht ld völlige Heilung erreichen.

Cooper (1871) war der erste, der in 3 Fällen von veralteten Luxationen, nach Bloßlegung und Resektion der Knochenenden, sie mittels eines Metalldrahtes nähte, welcher nach 6 oder 7 Wochen herausgenommen wurde und dann ein gutes Resultat zeigte.

Baum (1866) hat die subcutane Naht, nach der Methode von Volkmann angewandt, indem er die Lig. acromio-clavilare und coraco-claviculare durch die Haut zusammennähte. (Diese Methode wird heute, auch in frischen Fällen, nicht mehr ausgeführt.)

Poirier und Rieffel (1891) haben in 2 Fällen erst die beiden Knochenenden durch 2—3 Metalldrähte zusammengebracht und dann eine Katgut-Naht der Lig. acromio-claviculare darüber ausgeführt.

Krecke (1894) hat dann zwei Fälle mit Silberdrahtnaht behandelt. Ebenso Paci, J. Wolff, Hildebrand u. a. haben mit Erfolg diese Methode ausgeführt.

Fracassani, Schwarz und Noferé haben Resektion des äußeren Schlüsselbeinabschnittes empfohlen. Delbet und Morquot (1909) haben einen Ersatz der zerrissenen Haltebänder durch Seidenzügel ausgeführt.

Narath (1909) hat an der Heidelberger Klinik die Nagelung einer veralteten Luxation vorgenommen.

Büdinger (1910) durchbohrte das Akromion schräg mit einem Bohrer und führte eine ca. 5 cm lange Schraube ein, welche bis zum Schlüsselbein eindrang. Diese Schraube wurde dann nach 18 Tagen wieder herausgenommen.

Cadenat (1913) ersetzte die zerrissenen Haltebänder durch das Lig. coraco acromiale (autoplastische Methode).

Lejars (1921) hat das verrenkte Gelenk freigelegt, die knorpeligen Gelenkflächen entfernt und dann die beiden Knochenenden, d. h. Schlüsselbein und Akromion, mittels zweier Aluminiumdrähte zusammengehalten (Arthrodese).

Soupault (1923) hat einen Fall beschrieben, bei dem er die Methode Cadenat verwendete.

Descomps (1923) hat 5 Fälle dadurch behandelt, daß er das Schlüsselbeinende mit Processus coracoideus mittels eines doppelten Metalldrahtes zusammengenäht hat. In 2 Fällen mußte

r diesen Draht wegen eingetretener Beschwerden wieder enternen.

Mocquot (1923) beschrieb 3 Fälle, in welchen er den Processus coracoideus an das Schlüsselbeinende mittels eines großen Leinenfadens, welchen er in Form der Zahl 8 um zwei Knochen herumgebunden hat, band. In einem Falle, den er nach zwei Jahren kontrolliert hat, fand er die regelmäßige und vollkommene Bewegung des Armes wieder, nur war eine kleine Unebenheit bei der Articulatio acromio-claviculare zu beobachten.

Zusammenfassend kann man die operative Befestigung des luxierten Schlüsselbeinendes nach Marconi in vier Hauptarten vollziehen:

1. Naht der Clavicula mit Akromion durch metallische Drähte (Cooper, Poirier, Rieffel, Lejars usw.).

2. Arthrodese (Monari, Noferé, Lejars usw.).

3. Naht der Lig. coraco-claviculare mittels Metalldrähten oder Seidenfäden (Delbet, Mocquot) oder die Ersetzung derselben nach autoplastischer Methode (Cadenat).

4. In einigen Fällen wurde die Resektion des äußeren verrenkten clavicularen Endes empfohlen (Paci, Morestin, Fracassini, Lejars).

Es ist sicher, daß man bei blutiger Vereinigung sichere und ideale Resultate bekommt, die Funktion besser erhalten bleibt, eine Deformität eher ausbleibt, die Behandlung kurz dauert und man früher mit Bewegungen im Schultergelenk beginnen kann.

Die Luxatio claviculae supraspinata

ist eine sehr seltene Abart der Luxation nach oben. Bei dieser Form ist das akromiale Ende direkt nach hinten luxiert, sodaß es in der Fossa supraspinata zum Vorschein kommt und hier abgetastet werden kann. Die Luxatio supraspinata ist zuerst von Davis beobachtet und 1887 beschrieben. Grossmann und Klar haben auch je einen ähnlichen Fall gesehen, sodaß bis jetzt im ganzen 3 Fälle von dieser seltenen Form der Luxation bekannt sind. Sie waren alle durch heftige direkte Gewalt entstanden.

Das Hauptsymptom bei dieser Verletzung ist die Deformität der Schulter, bei Betrachtung von der Seite und von hinten. Sie ist dadurch bedingt, daß das laterale Ende der Clavicula nach hinten verschoben, in der Fossa supraspinata unter den Trapezius getreten ist und über der Spina scapulae einen deutlichen Vorsprung bildet. In dem Falle von Klar hatte das luxierte Ende der Clavicula sogar den Trapezius durchbohrt.

In dem Falle von Davis gelang die Reposition leicht in Rückenlage des Patienten und wurde erhalten dadurch, daß von hinten eine Rollbinde gegen die Clavicula angedrängt und mittels Heftpflasterstreifen auf der verletzten Schulter befestigt wurde.

In dem Falle von Grossmann stieß die Reposition auf Schwierigkeiten und ließ sich erst unter Zuhilfenahme der Narkose ermöglichen. Das Repositionshindernis war gegeben durch den Musculus trapezius, unter dem das luxierte Ende der Clavicula entlang der Spina scapulae ein Stück weit verschoben war.

Die Clavicula wurde dann bei völliger Erschlaffung der Muskulatur in Narkose, durch direkten Druck auf das akromiale Ende unter Rückwärtsdrängen der Schulter reponiert und die gewonnene Stellung unter Anpressen eines Bindenkopfes in der Fossa supraspinata im Verband festgehalten.

In dem Falle von Klar mußte man auf blutigem Wege eine Heilung erzielen.

Das Heilergebnis darf als ein günstiges bezeichnet werden und die Prognose, soweit sich dies nach den bisherigen Beobachtungen übersehen läßt, scheint demnach keine ungünstige zu sein.

II. Die Luxatio claviculae subacromialis oder *Luxatio scapulae supraclavicularis*

ist sehr selten. Malgaigne konnte nur von 4 Fällen Bericht erstatten, welche von Melle, Fleury, Tournel und Baradue mitgeteilt worden waren. Melle gebührt aber das Verdienst, zuerst eine solche Luxation erkannt und genauer beschrieben zu haben; er war sogar in der Lage, die Sektion des betreffenden Falles zu machen und das Resultat mitteilen zu können.

Weitere Fälle sind von Uhde, König, Gosselin, Allen mitgeteilt worden, sodaß bisher nur etwa ein Dutzend von en beschrieben worden ist.

Entstehungsweise dieser Luxation ist nach Morel Lalée folgende: Entweder muß das Akromion bei fixierter oder steter Clavicula nach aufwärts gedrängt (z. B. durch den Fall den Ellbogen) oder das Schlüsselbein bei abduziertem Arm h direkten Stoß oder Schlag nach abwärts getrieben werden. Abduktion des Armes bewirkt, daß der untere Winkel der ula nach außen zu stehen kommt, wodurch der Processus coideus, nach unten ausweichend, der Clavicula den Weg t versperrt.

In dem Falle Tournel's hatte der Patient von einem de einen Tritt auf das Schlüsselbein erhalten, in demjenigen Melle hat ein 6jähriges Kind versucht, ein schweres Gewicht der Schulter zu tragen. Durch die genannten Gewalten werden Bänder ausgiebig zerrissen, sodaß sich das Gelenkende der icula unter dem Akromion festhaken kann.

Zur Erkennung dient der Schmerz an der betreffenden e, der durch aktive und passive Bewegungen bedeutend gert wird. Die Schlüsselbeingruben, besonders nach außen zu, verstrichen. Der äußere, sonst deutlich bis zum Akromion tbare Teil der Clavicula senkt sich nach abwärts und verwindet in den Weichteilen der Schulter. Das Akromion tritt egen deutlich scharf hervor, sodaß man bei Fehlen größerer vellung die Gelenkfläche fühlen kann. Das sternale Ende Schlüsselbeins steht oft etwas vor. Die Schulter ist leicht nkt, das Akromion der Mittellinie genähret, das Schulter- ist um seine Querachse gedreht, sodaß sein unterer Winkel Körper absteht.

Die Funktion des Armes ist bedeutend gestört, besonders ist Abduktion des Armes erschwert. Der Verletzte kann den- en nicht willkürlich erheben. Passive Bewegungen nach allen n sind nur in beschränktem Maße möglich.

Zuweilen besteht in dem zugehörigen Arm, durch Druck auf Plexus brachialis, das Gefühl des Ameisenkriechens.

Die Reposition gelingt meistens durch Zurückziehen der lter. Tournel setzte dem Kranken ein Knie in den Rücken

und zog die Schulter stark nach hinten. Uhde schob hierbei gleichzeitig das akromiale Ende der Clavicula nach vorn und oben.

Nach Morel-Lavallée gelingt die Einrichtung leicht durch Zug am erhobenen Arm nach hinten und außen unten, unter gleichzeitigem Empordrücken der Clavicula.

Zur Retention genügt ein fixierender Verband mit Achselkissen nach Art des Velpeau'schen (Morel-Lavallée).

Bardenheuer empfiehlt, den Patienten auf eine feste Unterlage zu legen, wodurch der abstehende untere Winkel der Scapula an den Thorax angedrückt wird, und nur vom Oberarm aus eine Gewichtsextension nach hinten und außen zu führen.

Gelingen Einrichtung und Zurückhaltung nicht, so pflegen trotzdem der Schmerz und die Anschwellung am Gelenk bald zu verschwinden, die Funktionsstörung gering zu werden (Fleury). Es bildet sich dann mit der Zeit eine brauchbare Nearthrose zwischen der obren Fläche der Clavicula und der unteren des Akromions. Auch die Knochen und Muskeln passen sich der veränderten Stellung an.

Man wird hier auch in allen Fällen, besonders bei Arbeitern, die auf gute Funktion der Schulter angewiesen sind, und bei veralteten Fällen, die operative Befestigung des luxierten Schlüsselbeinendes ausführen, falls konservative Maßnahmen nicht bald völlige Heilung erreichen (s. Seite 11).

III. Die Luxatio claviculae subcoracoidea

ist ungemein selten. Godemer hat 5 Fälle dieser Art, Penjou 1 Fall beobachtet. Terrier und Ginestone sahen diese Form bei gleichzeitiger Schulterluxation. Hamilton hat ihr Vorkommen bezweifelt. Hyrtl hält sie aus anatomischen Gründen für unmöglich. Hoffa und Helferich erwähnen sie überhaupt nicht.

Auch an der Leiche, wie Bardeleben gezeigt hat, läßt sie sich nur nach Durchschneidung aller Ligamenta acromioclavicularia et coracoclavicularia herbei führen.

Erschlaffung der Bänder und Alter des Individuums scheinen nach den Krankengeschichten eine praedisponierende Ursache zu bilden. Vier von den bekannten Fällen waren 67—71 Jahre alt.

Als Ursache ist stets ein Fall auf die vordere Fläche der hulter angegeben, wodurch das äußere Schlüsselbeinende, nach erreißung aller festhaltenden Bänder, unter den Processus cora- oideus verlagert wird (Godemer und Penjou).

Die Erscheinungen sind noch ausgesprochener als bei r Luxatio subacromialis, die Behandlung ist dieselbe.

Godemer läßt den Arm nach außen und hinten ziehen unter eichzeitiger Umgreifung der Clavicula, die man aus ihrer Klemme nterhalb des Processus coracoideus zu befreien sucht.

B. Luxation des Sternalendes der Clavicula.

Luxatio claviculae sternalis.

Im Gegensatz zur akromialen Luxation, die etwa in 2,7% r Fälle von Luxationen überhaupt vorkommt (Krönlein's atistik), scheint die sternale Luxation etwa in 1,5% der Fälle berhaupt vorzukommen. Schon die anatomischen Verhältnisse ssen in gewissem Grade die Seltenheit dieser Luxation be- ründet erscheinen. Die Gelenkkapsel ist sehr stark gebaut und ird sowohl an ihrer Vorder- wie Hinterfläche durch Bänder rstärkt, die von der Clavicula zum Sternum und zur ersten ppe, sowie zwischen beiden Clavikeln herziehen. Es sind die gamenta sterno-clavicularia ant. und post., sowie das Ligamen- m costo-claviculare, die hauptsächlich in Betracht kommen. eniger von Bedeutung ist das Ligamentum inter-claviculare.

Die Verrenkung des Schlüsselbeins am Brustbein kommt in Richtungen vor:

nach vorn (Luxatio claviculae praesternalis),
nach oben (Luxatio claviculae suprasternalis),
nach hinten (Luxatio claviculae retrosternalis).

Direkt nach unten sind sie wegen des Ansatzes der 1. Rippe möglich. In ihrer Häufigkeit sollen sich die 3 Formen ver- lten wie 19:16:9 (Polaillon nach Gurlt).

1. Die Luxatio claviculae praesternalis

kommt am häufigsten von allen Luxationen des Sternalendes zur Beobachtung. Malgaigne hat 20 Fälle dieser Art gesammelt. In der neuen Literatur findet man nur vereinzelte Publikationen über diese Luxationsform. Blodgett, Clemens, Grünfeld, Riedinger berichten über derartige Fälle. Grunert beobachtete, daß sie nicht allzu selten bei jungen Leuten, insbesondere bei militärischen Uebungen, vorzukommen scheint (Meyer). Nach Bardenheuer betrifft sie hauptsächlich Kinder und Männer in mittlerem Alter.

Sie wird im allgemeinen durch eine Gewalteinwirkung hervorgerufen, die die Schulter plötzlich stark nach hinten bringt wie Stoß oder Fall auf die Vorderfläche der Schulter.

Desault berichtet über einen Fall, bei dem die Luxation durch einen Stoß im Rücken, bei Nachhintenziehen der Schulter entstanden war. Boyer sah die Luxation bei einer jungen Dame, welche eine schlechte Haltung hatte, entstehen, als man ihr zum Zwecke der Behandlung die Schulter stark nach hinten zog.

Auch Ueberfahrenwerden, während das Rückgrat unterstützt ist und die Schulter selbst hohl liegt, kann zur Luxatio claviculae praesternalis Anlaß geben.

Das Tragen schwerer Lasten auf dem Rücken ist auch eine Gelegenheitsursache, besonders, wenn die ihnen zur Stütze dienenden und über die Schulter laufenden Riemen plötzlich abgleiten. Die Gewalt, welche die Schulter nach hinten drängt, kann derselben weiterhin auch auf indirektem Wege übermittelt werden, so z. B. durch einen Fall auf die nach vorn ausgestreckte Hand.

Auch durch eine einfache aktive Muskelkontraktion sah man schon solche Luxationen entstehen; so z. B. bei militärischen Uebungen (Grunert), bei denen die Schulter stark nach hinten geworfen wurde, oder beim Werfen eines schweren Gegenstandes durch das starke Zurückschleudern des Armes. Eine ähnliche Entstehungsweise lag im Fall von Rosier vor.

Ganz selten ist die Entstehung der Luxation infolge eines chronisch einwirkenden Traumas. Es wurde bisher nur in fünf Fällen, wie Katzenstein mitteilt, eine allmähliche Entstehung der Luxation gesehen. Boss berichtet

·h über einen ähnlichen Fall bei einem 17jährigen Jungen, der t täglich schwere Teppiche zu tragen hatte. Es handelte h also um eine Luxation, die ganz allmählich, als Folge einer ner wiederkehrenden überstarken Inanspruchnahme des Sterclaviculargelenkes bei einem noch nicht völlig entwickelten gen, entstanden war.

Nach Katzenstein ist die Anordnung der elastischen sern in der Gelenkkapsel jugendlicher und erwachsener Indiuen verschieden. Tritt zu einer Zeit, in der die elastischen sern noch nicht genügend entwickelt sind, in der also die stizität der Gelenkbänder noch gering ist, eine dem betreffenı Alter nicht zukommende Inanspruchnahme ein – sodaß z. B. Gelenkende des Knochens lange Zeit in gleicher Weise mit ßer Kraft gegen eine bestimmte Stelle des Bandapparates anstoßen wird –, so wird die Elastizitätsgrenze allmählich überritten, das elastische Band erschlafft und die Clavicula rückt h vorn. Der wesentliche Unterschied zwischen der durch ein onisch einwirkendes Trauma allmählich entstehenden Luxation der plötzlich auftretenden, liegt in dem verschiedenen Verten der Gelenkkapsel. In dem einen Falle findet man eine hähliche Dehnung und Erschlaffung, in dem anderen eine tzliche Zerreißung.

Um den Mechanismus der Luxationsentwickng zu erklären, hat sich Morel-Lavallée die Clavicula einen einarmigen Hebel mit dem Drehpunkt an dem hinteren le der Incisura clavicularis sterni vorgestellt. Dabei würde Drängung der Schulter nach hinten, das Köpfchen der Clavia, also die Last, gegen die Kapsel drängen und dieselbe zerßen (Hoffa).

Boyer und Cooper haben das Schlüsselbein mit einem iarmigen Hebel verglichen, der kurze Hebelarm wird vom dialen Teil des Schlüsselbeins, der lange vom lateralen Teil bildet. Wenn nämlich die Schulter stark nach hinten gedrängt d, soll die Clavicula an der ersten Rippe ein Hypomochlion len und so das Sternalende der Clavicula nach Zerreißung der deren Kapselwand, aus seinem Gelenk gewissermaßen herausebelt werden. Nach Stetter soll sich aber ein Hypochlion aus anatomischen und mechanischen Gründen auf der

ersten Rippe nur dann bilden können, wenn die Schulter nicht nur direkt nach hinten gedrängt wird, sondern, wenn gleichzeitig von oben her, eine Gewalt das akromiale Ende der Clavicula in der Richtung von oben nach unten trifft. Findet das Schlüsselbein auf der ersten Rippe einen Unterstützungspunkt, so wird nach Stetter sein Köpfchen gegen die obere Kapselwand angedrängt, diese bei Einwrikung weiterer Gewalt oben zerrissen und eine Luxatio claviculae suprasternalis herbeigeführt. Nach ihm soll dann die vordere Luxation erst sekundär aus der oberen entstehen.

Hüter glaubt dagegen, daß das am akromialen Ende durch eine Gewalt stark nach abwärts gedrängte Schlüsselbein, in seinem medialen Teile nach vorne abgehebelt wird.

Wie alle anderen Luxationen kann man auch diese Luxationen in vollständige und unvollständige einteilen. Bei vollständigen Luxationen ist die Kapsel gänzlich zerrissen, der Zwischenknorpel meist am Sternum geblieben.

Die Erkennung der Luxatio praesternalis ist im allgemeinen nicht schwierig (natürlich besonders leicht, wenn die Luxation eine vollständige ist).

Das Hauptsymptom ist gegeben durch die Dislokation des Köpfchens. Das dicke sternale Ende der Clavicula bildet auf dem Manubrium sterni einen Vorsprung. Dasselbe kann bei der vollständigen Luxation zuweilen weit nach unten herabreichen.

Richeraud sah einen Fall, wo der Kopf 10 cm unterhalb der Incisura jugularis stand.

Jousset berichtet über einen Fall, wo die Clavicula merkwürdigerweise vor der zweiten Rippe stand.

Subjektiv klagt der Patient über einen heftigen lokalen Schmerz, welcher indes nach einigen Tagen verschwindet.

Die Schulter, die ihre Strebepfeiler verloren hat, sinkt nach vorn und unten herab.

Der Abstand vom Akromialende des Schlüsselbeins bis zur Mitte der Incisura jugularis ist verkürzt, die Länge der Clavicula selbst aber unverändert. Die Clavicula springt in ihrem medialen Teil nach vorn hervor, während die Gruben ober- und unterhalb des Schlüsselbeins stark vertieft sind.

In der Gegend des Vorsprungs besteht oft eine sehr starke
nschwellung, sodaß die Luxation zuerst verkannt wird (Fall
n e l).

Der Vorsprung unter der Haut folgt den Bewegungen der
lhulter. Zieht man die letztere nach hinten und außen, so
nn man ihn zwar zum Verschwinden bringen, indem das Köpf-
en wieder in seine Pfanne einschnappt. Läßt man mit dem Zug
er nach, so stellt sich die Deformität sofort wieder her.

Zuweilen gelingt es, die leere Gelenkgrube zu fühlen. Der
pf der Clavicula zieht stets den Ansatz des Musculus sterno-
idomastoideus mit sich nach vorn, welcher als scharfe Leiste
rspringt. Deshalb wird auch der Kopf nach der kranken Seite
geneigt gehalten. Der Ansatz soll sogar im Falle von B o y e r
d R i c h e r a u d zerrissen gewesen sein.

Die Funktionsstörungen sind manchmal sehr gering, zuweilen
stehen Paraesthesien. Als begleitende Verletzungen sind Frak-
ren des Akromion, des Processus coracoideus und der oberen
ppe beobachtet worden. Nach einigen Tagen nimmt die ört-
he Anschwellung und mit ihr der Schmerz bedeutend ab, wäh-
nd in gleichem Maße die Funktionsfähigkeit steigt. Die Funk-
n ist daher auch selbst beim Mißlingen der Heilung wenig
stört.

Bei der Luxation, die durch ein chronisch einwirkendes
auma allmählich entsteht, findet man, wie oben schon erwähnt,
ine plötzliche Zerreißung der Gelenkkapsel, sondern eine all-
hliche Dehnung und Erschlaffung derselben.

Hieraus erklärt sich, daß die allmählich entstehende Luxatio
nesternalis wenig oder überhaupt keine Schmerzen verursacht
d die Ausfallerscheinungen von Seiten der Schulter- und Kopf-
wegung völlig vermissen läßt.

Die R e p o s i t i o n ist im allgemeinen leicht durch einen
iftigen Zug der Schulter nach hinten mit einem gleichzeitigen
uck auf das luxierte Köpfchen der Clavicula zu bewerkstelligen
o s s). Unmöglich kann die Reposition werden, wenn sich
pselteile oder Muskulatur einklemmen. Dann führt nur die
itige Reposition zum Ziel.

Die Schwierigkeit der Behandlung liegt auch hier, wie bei
n anderen Formen der Claviculaluxation in der Retention, der
xation des reponierten Knochenteils.

Die Retention gelingt fast nie, ob man Velpeau- oder Desault'schen Verband anlegt, Heftpflasterstreifen mit entsprechendem Polster appliziert oder bruchbandartige Bandagen (Nelaton) tragen läßt.

König legt Guttaperchaschienen von beiden Seiten her über das Schlüsselbein und befestigt sie mit Heftpflasterstreifen.

Bardenheuer rät zum Streckverband, verbunden mit Pelottendruck oder einem Malgaigne'schen Stifte.

Nach v. Hofmeister leistet am meisten die Lagerung des Patienten auf ein weiches Kissen, das zwischen die Schulterblätter zu liegen kommt und Befestigung des reponierten Sternalendes durch dachziegelartig sich deckende Heftpflastertouren oder durch Streifen mit zwischengelagerten elastischen Zügen. Der Verband muß 5—6 Wochen eingehalten werden.

Kolin erreichte durch Verwendung eines Triangels mit Extension bessere Resultate.

Einstimmig ist aber das Urteil aller, die diese Luxation beobachtet haben, daß die Retention des Köpfchens fast nie oder nur unvollständig gelingt.

Funktionell ist aber das Resultat auch dann, wenn das Köpfchen subluxiert oder sogar völlig luxiert bleibt, ein gutes, soweit man sich aus der früheren Literatur orientieren kann.

In den letzten Jahren sind jedoch von Grunert genaue Nachuntersuchungen an 11 einschlägigen Kranken gemacht worden — es handelte sich um Soldaten — und fast stets mußte Militärinvalidität erklärt werden.

Um jede Funktionsstörung von vornherein auszuschließen, haben viele Autoren operative Methoden vorgeschlagen.

König schlägt vor, die Kapsel zu vernähen oder einen flachen Knochenperiostschällappen vom Sternum aus über das Gelenk hinüberzuklappen und denselben an dem Schlüsselbein zu fixieren.

Gersung hat nach Excision des Meniscus das Periost des Schlüsselbeins mit der Schlüsselbeinansatzstelle des Musculus sternocleidomastoideus abgelöst und diesen Muskel über die Clavicula hinweg nach der ersten Rippe verlagert und dadurch eine gute Retention erzielt.

J. Wolf hat durch eine osteoplastische Verschiebung von Knochenstücken eine derartige Luxation behandelt.

Grunert hat vorgeschlagen, auch bei dieser Form der Luxation Bohrlöcher schräg durch das Sternum und die Clavicula anzulegen und durch einen durchgeführten kräftigen Silberdraht die luxierten Enden zu verknoten.

Meyer vernäht nach erfolgter Einrenkung die sternale und claviculare Partie des Musculus pectoralis mit seiner Fascie an dem sternalen und clavicularen aponeurotischen Ansatz des Musculus sternocleidomastoideus, wodurch die Clavicula in der Tiefe fixiert bleibt.

Von allen blutigen Methoden haben nur die von König und Meyer angegebenen Operationsverfahren keinen Mißerfolg gezeitigt. Die anderen blutigen Operationsmethoden haben sämtlich Nachteile und führen zu Recidiven (Boss).

Abweichend von dem König'schen Operationsverfahren schlägt Gottstein vor, den zur Zurückhaltung des eingerichteten Sternoclaviculargelenkes zu wählenden Periostlappen nicht aus dem straffen Manubrium sterni zu bilden, was mitunter zu Schwierigkeiten führen kann, sondern die Bildung dieses Lappens aus der Clavicula vorzunehmen.

Was schließlich noch die Therapie der allmählich entstehenden Luxation betrifft, so wurde von Katzenstein in einem Falle eine Arthrodese des Sternoclaviculargelenkes mit Erfolg ausgeführt und Heilung erzielt.

Boss nahm in seinem Falle von einem operativen Eingriff mangels Beschwerden und Ausfallserscheinungen Abstand. Wenn aber unangenehme Sekundärsymptome, wie Zerrung am Nervenplexus oder dem Oesophagus vorkommen, muß man eine Operation vornehmen.

II. Die Luxatio claviculae suprasternalis.

Die Luxation der Clavicula nach oben ist, wie es scheint, nur zwanzigmal beschrieben worden, obwohl, wie Bardenheuer betont, das Sternoclaviculargelenk gerade nach oben am wenigsten durch Gelenkbänder verstärkt ist. Was die Häufigkeit

dieser Luxation anbelangt, soll sie nach Redi 0,80% sämtlicher Verrenkungen im allgemeinen darstellen.

Duverney machte zuerst die Beobachtung einer derartigen Verrenkung, er hat auch die Sektionsbefunde mitgeteilt. Weitere Fälle sind von Macfarlane, Rochester, Baradue, Velpeau, Malgaigne, Morel-Lavallée, Hamilton, Robson, Shaw und Riedinger beschrieben worden. Die letzte Veröffentlichung über eine derartige Verletzung scheint von Redi (1923) zu sein.

Nach Stetter kommt diese Luxation viel häufiger vor, als alle anderen Arten von Verrenkungen am Sternalende der Clavicula, da Stetter die Behauptung aufstellt, daß alle durch Hebelwirkung entstandenen Luxationen des sternalen Clavicularendes primär solche nach oben sind (s. Seite 19).

Als Ursache ist für diese Luxationsform fast ausnahmslos die Einwirkung einer die obere Fläche des Akromions oder das akromiale Clavicularende treffende Gewalt (z. B. Fall oder Schlag) anzusprechen. Das akromiale Ende der Clavicula wird stark nach abwärts gedrängt. Dabei stemmt sich die Clavicula auf die erste Rippe, die als Hypomochlion wirkt. Das sternale Ende drängt dann gegen die obere Kapselwand, bis dieselbe zerreißt. Nach Sprengung der oberen Kapselwand und Zerreißung des Ligamentum costoclaviculare und sternoclaviculare tritt das Sternalende nach oben zwischen Musculus sternocleidomastoideus und sternohyoideus. Dabei steht das Köpfchen auf dem oberen Rande des Brustbeins und mehr der Mittellinie genähert, in einem von Malgaigne beobachteten Falle selbst bis zum Musculus sternocleidomastoideus der anderen Seite hin. Das Köpfchen der Clavicula steigt auch oft gleichzeitig in die Höhe, selbst bis zum Kehlkopf war es bei dem Falle von Rochester hinaufgeschoben. Die Erkennung des Köpfchens ist an seinem Hervorragen in der Fossa jugularis sehr leicht. Es folgt allen Bewegungen der Schulter. Die Clavicula bekommt einen abnormen Verlauf. Der Abstand vom Akromion bis zur Mitte des Brustbeins ist auf der kranken Seite kürzer; während der Abstand vom Akromion bis zur Hervorragung oberhalb des Sternums mit der Länge der Clavicula der gesunden Seite übereinstimmt.

Die Fossae supra- und infraclavicularis sind abgeflacht. Die isura clavicularis sterni ist leer, man kann selbst den Finger dieselbe einsenken. Die Schulter ist nach unten medial ge-nken. Erhebung derselben ist nicht möglich. Doch die Funk-n hat nur durch den Schmerz gelitten und stellt sich mit der nahme der örtlichen Anschwellung und des lokalen Schmerzes eder her. Daher ist auch die Prognose quoad funktionem gün-g. Zuweilen bestand Atemnot und Unvermögen zu sprechen, olge Druckes auf den Kehlkopf.

Die Reposition geschieht durch Zug an der Schulter ch außen, in Verbindung mit direktem Druck auf den luxierten lüsselbeinteil von oben nach unten, Die Luxation stellt sich r leicht wieder ein und die Prognose ist quoad deformationem günstig.

Zur Retention empfahl Bardenheuer den Desault-en Verband mit Achselkissen oder seinen Streckverband am m, eventuell unter gleichzeitiger Anwendung von einer kleinen lgaigne'schen Klammer, welche ihre Spitzen einerseits in das ustbein, andrerseits in die Clavicula einhakt.

Andreus versuchte die Retention mit einem Heftpflaster-band, welcher den Arm heben und auf das zurückgebrachte rnalende einen Druck ausüben soll.

Die unblutige Retension gelingt meist nicht vollständig, so-auch hier, wie bei der Luxatio claviculae praesternalis, zur rmeidung der Reluxationen, Nahtbefestigung notwendig werden n (siehe bei der Behandlung der Luxatio claviculae prae-rnalis).

III. Die Luxation nach hinten.
Luxatio claviculae retrosternalis.

Zu den seltensten Verrenkungen gehört die Luxation des rnalen Schlüsselbeinendes nach hinten. Außer den von Mal-igne zusammengestellten 11 Fällen, hat Schlegel in der eratur noch weitere 9 Fälle von retrosternaler Luxation ge-den, die von Velpeau, Hotschkiss, Schreiber, De-tre, Poland und Bernet ausführlich berichtet sind. hlegel hat selbst auch einen Fall beschrieben. Die erste

Beobachtung einer derartigen Verrenkung machte Duverne bei einer Sektion, die erste Beschreibung rührt von Pellieu her. Schreiber beobachtete einen Fall mit exitus letalis in folge Komplikation, die durch die Luxation bedingt war. Geis ler berichtet als erster über eine gleichzeitige Verrenkung beid Schlüsselbeine nach hinten.

Während die Entstehungsart der prae- und supra sternalen Luxation nur indirekt durch Hebelwirkung bei Zu der Schulter nach hinten, beziehungsweise nach unten war, liegt die Verhältnisse bei retrosternalen Luxation wesentlich anders.

Derartige Verrenkungen können auf zweierlei Art zustand kommen, direkt oder indirekt.

Direkt werden sie hervorgerufen durch einen Schlag od Stoß auf das Schlüsselbein, zumal dann, wenn dabei das sternal Gelenkende selbst getroffen wird.

Indirekt bewirkt die Luxation eine Gewalt, die beide Schu tern zusammenpreßt, oder eine Schulter von hinten nach vor drängt. Doch muß dabei die andere Brustseite mit dem Ste num fixiert sein, erst dadurch wird eine Konzentration der Ein wirkung erreicht, die die hintere Kapselwand mit den verstär kenden Bändern zerreißt. Gleichzeitig muß aber diese Gewa auch mit einem Druck von oben her auf das sternale Gelenk ende einsetzen, um die Clavicula nach unten zu treiben, den „zum Begriff der retrosternalen Verrenkung gehört die Ve schiebung des Brustbeinendes des Schlüsselbeins nach unten weil es sonst unmöglich ist, daß die Clavicula hinter das Sternu tritt (Geissler). Ein so starkes Trauma aber, wie es zu ein Zerreißung der Gelenkkapsel und der starken Bandmassen e forderlich ist, um eine retrosternale Luxation hervorzurufen, führ doch im allgemeinen eher zu Frakturen des spröden schlanke Knochens, als zur Verschiebung seines Köpfchens hinter das Brus bein. Auch Bardenheuer ist der Ansicht, daß die sehr selte direkte Luxation, infolge der großen, zur Luxation nötigen Gewa oft mit einer Fraktur einzelner Knochenfortsätze oder des ganz Knochens verbunden ist.

Wie sich aus einer Zusammenstellung aller 20 Fälle ergib scheint die Entstehung der Luxation durch indirekte Gewalt b weitem die häufigere zu sein. Unter den 11 Fällen Malga

ne's sind allein sieben, die auf diese Weise eingetreten sind. n der Mitteilung Polan d's ist erwähnt, daß unter 20 Fällen 3 durch indirekte Gewalt und 7 durch direkte Gewalt entanden seien.

Ebenso ist zu den indirekt entstandenen der Fall Geissler's rechnen. Seine Besonderheit besteht darin, daß es sich, wie wähnt, um den ersten beschriebenen und bisher einzig bennten Fall einer gleichzeitigen retrosternalen Luxation beider chlüsselbeine handelt.

Einer eigenartigen Einwirkung verdankt der Fall Cooper, er ebenfalls zu den indirekt entstandenen Verrenkungen zu ählen ist, sein Entstehen. Infolge starker Skoliose der Wirbelule, wurde das Schulterblatt ganz nach vorn gerückt, der wischenraum zwischen Scapula und Sternum verringerte sich durch derart, daß die Clavicula allmählich hinter das Sternum usweichen mußte.

Hotchkiss sah einen Patienten mit einer linksseitigen uxatio claviculae praesternalis und rechtsseitiger Luxatio clavilae retrosternalis, die durch Überfahren eingetreten waren.

Delattre berichtet über den sehr seltenen Fall dieser uxation bei einem zweijährigen Kinde, bei dem zwischen zwei ecidiven einer Luxatio coracoidea eine Luxatio claviculae sterlis nach hinten eintrat.

Die Symptome ergeben sich aus der Art der Verletzung n wesentlichen von selbst und sind auch in den bisherigen Verffentlichungen im allgemeinen ziemlich gleichlautend beschrieben orden. Das Schlüsselbeinköpfchen fehlt an seiner normalen telle; hier ist vielmehr eine deutliche Depression zu sehen. er Rand der Manubrium sterni tritt stark hervor. Die Fossae upra- und infraclaviculares erscheinen leicht verstrichen. Der Musculus sternocleidomastoideus springt an der gesunden Seite eiter vor als an der kranken, weil hier sein Ansatzpunkt an der lavicula mit nach hinten gezogen ist. Der Kopf wird leicht ach der verletzten Seite hin gehalten. Die ganze Schulter steht was vor, das acromiale Ende des Schlüsselbeins ist gehoben und ach vorn vorspringend. Der Abstand zwischen Brustbein und chulter auf der kranken Seite ist geringer als auf der gesunden eite. Die Clavicula erscheint verkürzt. Bei der Palpation der

Clavicula bemerkt man, daß das Köpfchen hinter das Sternum gewichen ist. Die Gelenkfläche am Sternum ist deutlich fühlbar und leer. Die Schlüsselbeinachse verläuft von der Schulter aus hinter das Brustbein.

In der Jugulargrube fühlt man einen harten rundlichen Knoten, der sich bei den stark schmerzenden Bewegungen des Schultergelenkes mitbewegt. Der Arm kann aktiv wenig, passiv nur unter Schmerzen, die vom Brustbein nach der Schulter ausstrahlen, bewegt werden. Diese Funktionsstörung ist also, wie Malgaigne besonders betont hat, nicht durch pathologische Veränderungen am Sternoclaviculargelenk, sondern durch die starken Schmerzen verursacht worden, und darum muß vor allem die Bewegung nach vorn vermieden werden.

Außer den erwähnten, mehr oder weniger bei jeder retrosternalen Luxation vorhandenen Symptomen hebt Geissler in seinem Falle noch als besonders bemerkenswert die Möglichkeit hervor, das obere Brustbeinstück zu umgreifen. Armoud will den dislozierten Zwischenknorpel gefühlt haben.

Der nach hinten ausgetretene Gelenkkopf führt manchmal durch Druck auf die lebenswichtigen, hinter dem Manubrium sterni gelagerten Organe schwere Zufälle herbei. Diese wichtigen Organe, auf die das luxierte Knochenstück schädlich einwirken kann, sind die Arteria carotis communis und die Vena jugularis interna, die Vasa anonyma und subclavia, die Nn. Phrenicus und Vagus, Oesophagus und Trachea. Als Folge des Druckes und der Schädigung dieser Organe können Cyanose, Oedem, Atemnot, Singultus, Dysphagie, Pulslosigkeit in der Arteria radialis des betreffenden Armes, Ohrensausen und Ohnmachten hervorgerufen werden. Je mehr die Clavicula sich zur Wirbelsäule zu in die Tiefe einbohrt, um so heftiger wird der Druck und um so gefährlicher seine Folgen.

Von allen Autoren werden diese schweren Folgeerscheinungen aber übereinstimmend als selten bezeichnet. Es wird andererseits darauf hingewiesen, daß diese Erscheinungen meist vorübergehender Natur sind, daß vor allem die durch den Druck auf die Trachea verursachte Atemnot bald verschwindet. Sie können dagegen wieder auftreten, sobald, infolge Bewegung der Schulter, das Clavicularköpfchen mit bewegt wird.

umeist aber wird es der Trachea wegen ihrer Elastizität und
weglichkeit möglich sein, auszuweichen. Schwerste Erstickungs-
nfälle mit hochgradiger Cyanose des Gesichtes sind einmal von
odrigues beobachtet worden. In Astley Cooper's Falle
urden die durch den Druck auf die Trachea und Speiseröhre
rursachten Beschwerden mit der Zeit so stark, daß zur Re-
ktion des luxierten Sternalendes der Clavicula geschritten wer-
en mußte.

In zwei von 11 Fällen der Malgaigne'schen Zusammen-
ellung wird über Schluckbeschwerden berichtet. Im Hunting-
on'schen Falle werden große Respirationsbeschwerden ange-
eben, doch bestand hier neben der komplizierten Luxation auch
och eine Fraktur des Brustbeins, sodaß die meisten Beschwerden
ohl auf das Konto dieser Verletzung zu setzen sind.

Im Schreiber'schen Falle endlich hatte die Luxation eine
erreißung der Trachea herbeigeführt, indem die Trachea durch
ie luxierte Clavicula angespießt worden war. Es hatte sich
nn ein starkes Hautemphysem gebildet, das sogar das Bild der
rustkorbdeformität völlig verdeckte und später zu einer eitrigen
leuritis führte, die tödlich verlief.

Schlegel veröffentlichte einen Fall von Luxatio claviculae
extra retrosternalis mit ausgesprochenen Drucksymptomen auf
ie Arteria anonyma an ihrer Verzweigungsstelle. Die Pulsation
es Carotis communis der luxierten Seite war am Hals gegen-
ber der gesunden Seite nur schwach zu fühlen. Der Puls an
er rechten Hand war im Vergleich zur linken Hand abgeschwächt
nd der Pulsschlag deutlich verzögert.

Beaugeney macht einen Unterschied in den Symptomen,
nachdem die Claviculaportion des Musculus sternocleidomasto-
eus total eingerissen ist oder nicht und spricht danach von einer
uxation profonde und superficielle. Nur bei der ersteren soll die
eigung des Kopfes und Halses nach der kranken Seite, Unmög-
chkeit den Arm zu heben und überhaupt zu bewegen, Respira-
ons- und Schluckbeschwerden, Stauungen in den Halsvenen be-
ehen, bei der oberflächlichen Form fehlen. Von anderen
utoren wird auf diesen Unterschied in dem Verhalten der Clavi-
ulaportion des Musculus sternocleidomastoideus nicht besonders

hingewiesen. Doch ist es ja klar, daß das Symptomenbild sehr verschieden ist, je nachdem, ob schwere Druckerscheinungen von Seiten des luxierten Schlüsselbeinendes vorliegen oder fehlen. Diese Verschiedenheit beruht aber nicht allein auf dem Verhalten des Muskels, denn es ist wohl denkbar, daß trotz Einrisses des Muskels, Druckerscheinungen fehlen, andererseits auch ohne Einriß desselben solche vorhanden sein können.

Die Diagnose wird in den meisten Fällen nicht schwer fallen. Differentialdiagnostisch kann kaum ein anderes Leiden in Betracht kommen.

Die Verkürzung der Clavicula und die abweichende Stellung der Schulter könnten dann vielleicht zu Verwechslungen mit einer Fraktur führen, wenn, wie in dem Schreiber'schen Falle, die charakteristische Form der Konfigurationsänderung des Sterno-claviculargelenkes durch ein hochgradiges Emphysem der Haut oder sonst durch eine starke Weichteilschwellung verdeckt wäre. Das Röntgenbild bringt die Sicherheit.

Das Vorspringen des acromialen Endes hebt Morel-Lavallée als Charakteristikum hervor.

Die Prognose der Luxation des sternalen Schlüsselbeinendes nach hinten ist im allgemeinen günstig zu stellen, da solche schweren Folgeerscheinungen, wie in dem Schreiber-schen Falle selten zu sein scheinen. Dieser ist bis jetzt der einzig tödlich verlaufene Fall. Auch bei anfänglichem Vorhandensein gefahrdrohender Erscheinungen, sollen sich die Organe dem Druck anpassen können, sodaß die unangenehmen Folgen spontan zurückgehen. Auch in funktioneller Hinsicht ist die Vorhersage günstig; selbst bei nicht gelungener Retention scheint fast immer gute Funktion einzutreten. Die Indikation, ob konservative oder operative Behandlung einsetzen soll, begegnet in der Literatur bereits sehr gegensätzlichen Anschauungen. Uebereinstimmend ist die Ansicht ausgesprochen, daß die unblutige Reposition oft nur unvollkommen möglich ist, oder daß, falls sie doch gelungen ist, schon aus geringfügigem Anlaß, wie bei leichten Bewegungen des Armes, sich die Luxation von neuem wieder einstellt. Es sind jedenfalls nur wenige Fälle in der Literatur bekannt, die durch unblutige Maßnahmen einer Heilung zugeführt werden konnten (Hachner, Wachendorf).

Die unblutige Reposition geschieht durch starken Zug der Schulter nach hinten und außen unter Einstemmen des ies zwischen die Schulterblätter bei gleichzeitiger Impulsion : Schlüsselbeinköpfchens von hinten nach vorn. Zur Reten- n muß einer der Verbände (Sayre oder Desault) getragen rden, welcher die Schulter in dieser Lage erhält; ein läng- nes, zwischen den Schultern befestigtes Kissen kann die Wirkung ch unterstützen.

Einige Autoren haben von vornherein auf jeden Versuch einer blutigen Behandlung verzichtet und sind sofort zu operativen thoden übergegangen. So sind auch die meisten der 9 Fälle, A. Schlegel den schon längere Zeit bekannten 11 von algaigne gesammelten hinzugefügt hat, operativ behandelt rden.

So wurde in dem Falle Astley Cooper's von Davis Resektion des sternalen Endes der Clavicula ausgeführt. tzenstein machte bei seinen Patienten Knochennaht mit berdraht unter Verengerung der erweiterten Gelenkkapsel; er ßte aber, da Schmerzen von Seiten des Drahtes entstanden ren, diesen entfernen, wonach ein Recidiv der Luxation auftrat. dgültige Heilung erzielte er erst durch Resektion und Ar- odese.

Schulze mußte auch zur Operation schreiten, da mehr- he unblutige Repositionsversuche mißlangen; das luxierte ster- e Schlüsselbeinende wurde von hinter dem Brustbein her nach rn gehebelt, dann durchbohrt, ein starker Katgutfaden durch s Bohrloch gezogen und an der vorderen Gelenkkapsel befestigt, nn diese fest vernäht.

Göbell erzielte bleibende Retention nach blutiger Repo- ion durch zwei die Clavicula mit dem Sternum und der ersten ppe verbindende frei transplantierte Fascienlappen.

Auch der Fall Schlegel's wurde durch Resektion des rnalen Clavicularendes geheilt.

Kurz, es scheint so, als ob die unblutige Behandlung zu- nsten der operativen völlig in den Hintergrund gedrängt sei. f jeden Fall ist bei retrosternaler Schlüsselbeinluxation mit mplizierten Druckerscheinungen, die Resektion des sternalen

Schlüsselbeinendes die beste Art der Behandlung und verbürg den Kranken den besten Heilerfolg (Cooper, Schlegel).

Bei geringem Grad von retrosternaler Schlüsselbeinluxatio ist vielleicht der Versuch einer unblutigen Reposition am Platze

C. Die totale Luxation der Clavicula oder Doppelluxation der Clavicula.

kann einmal dadurch zustandekommen, daß beide Gelenke derselben Clavicula luxiert werden, sodaß diese vollständig aus dem Skelett ausgeschaltet wird. Man spricht aber auch von Doppelluxationen, wenn die Verletzung beide Clavikeln in symmetrischen Gelenken betrifft.

Die Doppelluxationen gehören zu den größten Seltenheiten. Am häufigsten scheint noch die gleichzeitige Verrenkung beider Enden eines Schlüsselbeins vorzukommen. Bis jetzt sind nur 16 Fälle bekannt. Poral hat 1831 den ersten Fall beschrieben. Weitere 15 Fälle finden sich in der Literatur (Lucas 1889, Kaufmann 1888 und v. Beust 1917). V. Beust hat 13 Fälle zusammengestellt. Zwei weitere Fälle beschrieben Vogel 1919 und Tourneux 1921. Der Fall von Torsten-Beckmann 1924 ist der sechzehnte.

Bei dieser Doppelluxation ist die Clavicula an ihren beiden Enden luxiert und es scheint, wie aus der Beschreibung der Fälle hervorgeht, fast stets an dem sternalen Ende „praesternal" und am acromialen Ende „supraacromial" zu sein. Nur in einem Falle (Lucas) war das sternale Ende nicht nach vorn, sondern nach hinten und unten vorschoben. Sämtliche betroffenen Patienten, die Mehrzahl davon männlichen Geschlechts, standen im Alter von 13–39 Jahren – außer dem Fall von v. Beust, der 55 Jahre alt war – was leicht verständlich ist, da jenseits dieser Grenze das Schlüsselbein leichter bricht.

Unter 8 Fällen Kaufmann's waren 7 männliche Patienten, davon 6 Erwachsene.

Für das Zustandekommen einer Caviculatotalluxation meint aufmann, daß als Ursache eine Gewalteinwirkung von nten und außen auf die eine Schulter anzusprechen sei, während e andere Schulter durch einen festen Widerstand fixiert ist. ie Gewalt bewirkt Zusammenpressen der beiden Schultern und ne Torsion des Körpers um die fixierte Schulter in der Richtung n hinten nach vorn, also im großen ganzen eine Gewalt in r Längsrichtung des Knochens, verbunden mit einer Drehung s Körpers parallel seiner Achse (Meyer), wie Ueberfahrenerden von einem Schwerfuhrwerk, Erfaßtwerden vom Zuge, ll aus der Höhe, Herausgeschleudertwerden aus dem fahrenn Wagen, Eingequetschtwerden zwischen Mauer und fahrenden agen, Verschüttung durch Granateinschlag (Vogel). In einem lle von Tourneux und Bernardbeig entstand die Verzung durch Sturz auf die linke hintere Achselgegend. Sie hmen an, daß das Schlüsselbein beim Auffallen zwischen der llenden Masse des Rumpfes und dem Widerstand des festen odens aus seinen Endverbindungen herausgedrückt wurde, wie r Kern der Pflaume zwischen zwei Fingern beim Drücken rausspritzt.

Besondere Festigkeit des Knochens (Porral, v. Beust) günstigt die Luxation im Gegensatz zur Fraktur.

Was die klinischen Erscheinungen der doppelten hlüsselbeinverrenkungen betrifft, so sind sie von denen der nfachen Claviculaluxation nicht allzusehr verschieden. Lokal t die Clavicula in ihrer neuen Lage, je nach der Größe des ämatoms deutlich sichtbar oder fühlbar. Das Schlüsselbein nn dabei aus allen seinen Verbindungen ausgelöst sein, wie in nem Falle Beckmann's, bei dem das Schlüsselbein vollständig sagittal eingestellt war. In den meisten Fällen werden ohl infolge der bedeutenden Weichteilschwellung nur die Enden s Knochens deutlich zu palpieren sein. Dagegen wird selten die hwellung so gewaltig sein, daß sie wie im Falle Gross, die iagnose erst einige Zeit nach der Verletzung gestattet. Die tive Funktionsbehinderung des Armes, speziell des Schultergelenkes, ist durch die Schmerzen bedingt, während passive Begungen gut, wenn auch schmerzhaft, ausgeführt werden können. ie Schulter ist bei der Doppelluxation wie bei der einfachen

der Medianlinie des Körpers genähert und etwas herabgesunken, nur wohl in etwas stärkerem Maße als es bei der einfachen Luxation zur Beobachtung kommt.

Die Diagnose der Verrenkung ist leicht.

Die Prognose kann nach den bisherigen Erfahrungen für alle Doppelluxationen der Clavicula gut gestellt werden, wenigstens quoad functionem. Eine völlige Restitutio ad integrum wurde nur selten erreicht.

Die Einrichtung ist in der Regel durch Zug an der Schulter und Druck auf das sternale Ende leicht zu bewerkstelligen.

Die Retention ist schwieriger (Kaufmann). Hierfür kommen die sämtlichen blutigen und unblutigen Methoden, die für einfache Luxationen beschrieben worden sind, in Frage (Verbände, Kapselnaht, Knochennaht usw.). Meyer hält die blutige Methode für die ideale Therapie. Er empfiehlt die Silberdrahtnaht, sowie auch Vernähen der sternalen und clavicularen Partie des Musculus pectoralis mit der Fascie an dem sternalen und clavicularen Ansatz des Halsnickers.

In einem Falle wurde in das Sternum eine Rinne gemeißelt und das sternale Ende der Clavicula in diese Rinne verkeilt. Es ist leicht verständlich, daß bei der doppelten Luxation die sämtlichen unblutigen Methoden auf weit größere Schwierigkeiten stoßen, als bei den einfachen Verrenkungen; da ja der an beiden Enden losgelöste Knochen ungleich mehr Bewegungsfreiheit besitzt, als der an einem Ende fixierte. Dazu kommt noch, daß auch das Hämatom bei doppelter Luxation, der größeren Weichteilverletzungen wegen, meist wesentlich größer ist als bei einfacher, und dadurch eine erneute Verlagerung des reponierten Knochens nach Zurückgehen der Schwellung unter den Verband ermöglicht und so den Erfolg in Frage stellt. Die Resultate der unblutigen Behandlung sind deshalb unbefriedigend, wenn auch die Funktion des Armes nach und nach wieder hergestellt wird, wie man das häufig bei nicht blutig behandelten sternalen oder acromialen Luxationen erleben kann.

Deshalb würde es sich heute empfehlen, bei der Ungefährlichkeit eines blutigen Eingriffes, bei Doppelluxationen des Schlüsselbeins, das Schlüsselbein wenigstens an seinem sternalen Ende durch Naht zu fixieren. Das luxierte acromiale Ende kann auch unblutig behandelt werden.

Weniger häufig sind die Verrenkungen, welche beide Claviculae in symmetrischen Gelenken betreffen. Sie lassen sich in acromiale und sternale oder ihrer Entstehungsweise nach in traumatische und habituelle unterscheiden. v. Kamptz hat 1913 vier Fälle von traumatischer symmetrischer Verrenkung der Clavicula zusammengestellt und selbst einen dazu geführt. Kunne hat neuerdings die Fälle von habitueller symmetrischer Luxation des Sternoclaviculargelenkes aus der Literatur bekanntgegeben. Eine traumatische Luxation der acromialen Enden beider Schlüsselbeine beobachtete Le Bec, und Nelaton stellte in seiner Klinik einen 44jährigen Mann vor, der seit 35 Jahren an einer linksseitigen Luxation des acromialen Schlüsselbeinendes litt und sich durch einen Unfall die gleiche Verletzung der rechten Seite zog. Der Fall Geissler's war eine Luxatio claviculae retrosternalis duplex traumatica. Sie entstand bei einem 50jährigen Manne, welcher aus 5 Meter Höhe herabfiel und mit dem Schulterblatt aufschlug. Es gelang, aus der retrosternalen eine suprasternale Luxation zu machen, welche zur Gebrauchsfähigkeit der Arme führte. Sternberg sah einen traumatischen Fall, der gleichzeitig als habituell bezeichnet wird, bei einem 16jährigen Mädchen. Hier war durch einen Fall zunächst die rechtsseitige Verrenkung zustande gekommen, welche operiert wurde. Fünf Monate später entstand durch Zerren am linken Arm links die gleiche Verletzung. Nach einem halben Jahre links Recidiv; erneute Operation; darauf wiederum rechtsseitig Luxation.

Die Mitteilung von v. Kramptz betrifft einen Landwirt, welcher dadurch verunglückte, daß ihm ein Wagen quer über die Brust fuhr. Hierbei wurde der Brustkorb in sagittaler Richtung zusammengedrückt und das Brustbein nach hinten getrieben. Die Schlüsselbeine konnten ihm wegen der als Hypomochlion wirkenden ersten Rippe nicht folgen, sodaß eine Verrenkung beider Schlüsselbeine am Brustbeinende nach vorn trat.

Die habituellen Luxationen sind nur am Sternoclaviculargelenk beobachtet. Der älteste Fall von habitueller Luxation ist 1873 von Putegnat bekanntgegeben: Ein 17jähriges Mädchen, welches die Luxation beider Schlüsselbeine nach vorn

nach Belieben erzeugte. Hausinger erzählt von einem 1
jährigen Schreiber, bei dem eine Verrenkung beider Schlüsselbein
am Brustbeinende bestand. Der Patient fühlte sich durch di
Mißbildung in keiner Weise belästigt. Klausner beobachte
dieselbe Mißbildung bei einem 9jährigen Mädchen und Gourdo
bei einem 15jährigen Knaben. Bei dem Fall Kunne, der ei
16jähriges Mädchen betrifft, bestanden gleichzeitig auch ander
Anomalien und angeborene Mißbildungen. Bei allen aufgezähl
ten Fällen von habitueller Luxation traten bei gewissen Arm
bewegungen zu beiden Seiten des oberen Brustbeinendes kugelig
Vrowölbungen auf, welche bei Aenderung der Armbewegunge
wieder ohne irgendwelche Beschwerden einschnappten.

Wenn man die in der Literatur vorhandenen, nicht trauma
tischen Fälle in Bezug auf das erste Auftreten der Verrenkung
hin durchmustert, so stellt man fest, daß die charakteristische
Vorwölbung meist garnicht bald nach der Geburt, sondern ge
wöhnlich erst im späteren Kindesalter oder im Adoleszentenalte
ganz zufällig entdeckt wurde. Dies spricht nach Kunne dafür
daß nun die Disposition angeboren ist, die vielleicht in einer
Kapsel- oder Bänderschwäche zu suchen sein könnte und sich
dann die Luxation unter Mitwirkung funktioneller Belastung all
mählich entwickelt.

Die einzig mögliche Therapie bei habitueller Luxation ist
die operative Versteifung des Schlüsselbeinbrustbeingelenkes
Gross und Bordier haben die Naht der Clavicula am Sternum
versucht; Hodgen schlug die Arthrodese vor; Morestin hat
die inneren Zweidrittel des Schlüsselbeins reseziert (Gourdon).

Anhang.

Kongenitaler Defekt des Schlüsselbeins.

Unter den angeborenen Defekten überhaupt ist das Fehlen
des Schlüsselbeins wohl einer der seltensten Befunde.

Ein oder beide Claviculae können zum Teil oder ganz
fehlen (einseitig, doppelseitig, partiell, total), ohne

daß sonst am Arm oder Schulter etwas abnormes vorhanden wäre; dasselbe gilt aber auch von Menschen, die ohne Arm geboren sind.

In der zugänglichen Literatur konnte Hultkranz (1898) 7 Fälle von kongenitalem Schlüsselbeindefekt verzeichnet finden. Er kam in die Lage, selbst auch weitere fünf Fälle zu beobachten. Reichmann (1912) hat einen Fall von totalem Mangel der Clavicula beschrieben, sodaß bis jetzt im ganzen 23 Fälle von kongenitalem Schlüsselbeindefekt bekannt sind.

Dieser Defekt ist in der Regel doppelseitig (nur in drei Fällen einseitig) und partiell (nur drei Fälle weisen totalen Mangel auf).

Bei gänzlichem Fehlen der Schlüsselbeine können die Schultern vor der Brust bis zum Berühren zusammengebracht werden. Die Schulterwölbung ist dabei stark abgeflacht, die Arme hängen tief; zwischen Schulter und Brust liegt eine tiefe Furche. Die röntgenographische Untersuchung zeigt absoluten Mangel beider Schlüsselbeine. Trotz alledem ist aber die Leistungsfähigkeit der oberen Extremitäten in keiner Weise beeinträchtigt. Die Muskulatur ist beinahe immer völlig normal, ausgenommen, daß die vorderen medialen Fasern des Trapezius und Deltoideus ihre Insertion nach innen vom Acromion an den Processus coracoideus oder in der Nähe desselben haben.

Bei den partiellen Defekten ist das sternale Ende immer in Form einer Knochenspange entwickelt, die ungefähr einem Drittel bis der Hälfte der Länge des Knochens entspricht (Gegenbauer, Hultkranz). Sehr selten (in 3 Fällen) soll auch das acromiale Ende in Form einer solchen Knochenspange entwickelt sein, sodaß eine Fraktur simuliert werden kann. Gewöhnlich geht von dem sternalen Rudimente ein strangartiges Gebilde nach außen zum Processus coracoideus oder seiner Umgebung. Nur in einem Falle (Martin) wird eine knöcherne Verbindung des Schlüsselbeinrudimentes mit dem Processus coracoideus beschrieben.

Man hat die Pars acromialis des Schlüsselbeins auch in zwei Aeste gespalten beobachtet, von denen der vordere mit dem Akromion, der hintere mit der Spina scapulae gelenkig verbunden war (A. Koehler).

Der Schlüsselbeindefekt scheint nicht selten mit anderen Anomalien des Skelettsystems (z. B. kleiner Körperlänge, Sko-

liose) verbunden sein. Am interessantesten ist aber seine häufige Kombination mit Anomalien in der Ossifikation des Schädels (13 von 23 Fällen). Die Schädelmißbildungen werden darauf zurückgeführt, daß die erste Ossifikation des Schädelknochens in ziemlich dieselbe Periode des Embryonallebens wie die des Schlüsselbeins fällt, nämlich in den zweiten Fötalmonat. Ein die Verknöcherung hemmender Prozeß, der auf diese Zeit begrenzt ist, kann also die Bildung der genannten Skeletteile beeinflussen, ohne auf das übrige, noch kaum angelegte Skelett, einzuwirken (Hultkranz).

Die von einer unvollständigen oder verspäteten Ossifikation herrührenden Schädelanomalien, die den Schlüsselbeindefekt am häufigsten begleiten, sind das Offenbleiben einer oder mehrerer Fontanellen oder wenigstens eine Einsenkung der entsprechenden Partien des Schädeldaches, ferner eine rinnenförmige Vertiefung der Stirn- und Pfeilnähte. Die Stirn- und Scheitelhöcker sind oft stark aufgetrieben, Schläfenschuppen hervorgetreten. Nicht selten ist der Gaumen besonders sehr eng und hoch, der Unterkiefer schwach entwickelt, die Zähne unregelmäßig und stark beschädigt (Hultkranz). An den Schädeln zweier Individuen mit Schlüsselbeindefekt sah Scheuthauer eine Eindrückung der Schädelbasis gegen die Schädelhöhle hin.

Der Claviculardefekt ist erblich übertragbar. Gegenbauer hat diese Anomalien bei einer Mutter und ihren drei Kindern beobachtet. Ein Beispiel ähnlicher Art hat Hultkranz beschrieben. Auch in der älteren Literatur gibt es noch Fälle von erblicher Uebertragung, wo nach Angaben der Patienten wahrscheinlich einer der Eltern dieselbe Mißbildung gehabt hat.

Zum Schluß gestatte ich mir, Herrn Generalarzt Professor
r. A. Koehler für die Zuweisung des Themas, sowie für seine
eundliche Unterstützung meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Literatur.

1. Bardenheuer, Deutsche Chirurgie, Lieferung 63 a.
2. Bergmann-Bruns, Handbuch der praktischen Chirurgie, 1927 Bd. 5.
3. v. Beust, Ueber Totalluxationen des Schlüsselbeins, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1918, Bd. 146, S. 45.
4. Boss, Die Luxatio clavicul. praesternalis und ihre Therapie bei einmaligem und chronisch wirkendem Trauma, Bruns' Beiträge 1921, Bd. 121. S. 679.
5. Braatz, Zur Behandlung der Schlüsselbeinverrenkung nach vorne. Zentralblatt f. Chirurgie, 1914, Nr. 46.
6. Cadenat, Luxation et fracture externes de la clavicule. Thèse de Paris 1913.
7. Defranceschi, Ueber die supraacromiale Luxation der Clavicula. Berl. kli. Wochenschrift 1892, S. 575.
8. Descomps, Le traitement sanglant des luxations acromioclaviculaires. Bulletins et mémoires de la société de Chirurgie de Paris Nr. 7, 1923.
9. Goebel, Knochennaht bei Luxatio acromio-clavicularis. Zentralblatt f. Chirurgie 1921, S. 1353.
10. Goebel, Luxatio claviculae retrosternalis inveterata. M. m. W. 1914 S. 1760.
11. Gourdon, Luxation sterno-claviculaire bilaterale, d'origine congenitale. Revue d'orthopédie 1913, S. 305.
12. Haehner, Zur luxatio claviculae retrosternalis. Dtsch. Ztschr. f. Chirurgie 1914, Bd. 130, S. 423.
13. Hoffa, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen 1904.
14. Hultkranz, Ueber kongenitalen Schlüsselbeindefekt und damit verbundene Schädelanomalien. Anatomischer Anzeiger 1899, S. 237.
15. v. Kamptz, Die Doppelluxation der Clavicula. Med. Klinik 1913, Nr. 25, S. 991.
16. Katzenstein, Ueber eine, durch chronisch wirkendes Trauma allmählich entstehende Luxatio sterno-clavicularis. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. 69, S. 1049.
17. Koehler, A. Luxation der Clavicula. Eulenburgs Real-Encyklopädie der gesamten Heilkunde 1913, Bd. XIII, S. 230.
18. Kirchmayr, Zentralblatt f. Chirurgie 1922, Nr. 39, S. 1455.
19. Kolin, Zur Behandlung der Schlüsselbeinluxation mittels eines Extensionstriangels. M. m. W. 1918, S. 1162.

20. Konstantini, Presse médical, 18. jan. 1922.
21. Kunne, Ueber habituelle symmetrische Verrenkung des Sternoclaviculargelenkes. Ztschr. f. orthopädische Chirurgie 1921, Bd. 40, S. 247.
22. Marconi, Sulle lussazioni sopra-acromiali della clavicala. Archivio italiano di Chirurgia, volume X, 1924.
23. Marxer, Zur operativen Behandlung der luxatio sternoclavicularis. Ztrbl. f. Chir. 1925, Nr. 37.
24. Marxer, Luxatio sternoclavicularis. D. m. W. 1925, S. 1343.
25. Meyer, Zur Behandlung der Clavicularluxation. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1912. Bd. 119, S. 497.
26. Rebi, Un caso di luzzazione sopra-sternale della clavicola. Policlinico 1923
27. Reichmann, Kongenitale Defekte beider Schlüsselbeine. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1912, Bd. 18, Nr. 3.
28. Schlegel, Ein seltener Fall von Luxatio clavicul. retrosternalis. M. m. W. 1922, Nr. 14.
29 Schulze, Zur Luxatio clavicul. retrosternalis. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1920, Bd. 155, S. 282.
30 Torsten-Beckmann, A case of simultaneous luxation of both ends of the clavicle, Ztrbl. d. Chir. 1924, S. 1668.
31. Tourneux et Bernadbeig, Luxation simultanée des deux extrémités de la clavicule. Bulletins et mémoires de la société anatomique de Paris 1921, Bd. 18, S. 423.
32. Vogel, Ein Fall von totaler Luxation des linken Schlüsselbeins. Wi. kl. Wo. 1919, S. 583.

Lebenslauf.

Als Sohn des Theologen Hadji Scheikh Mohamed Hossein Jasdi
de ich, Mortesa, **Jasdi-Sadeh** am 12. Januar 1900 in Teheran
rsien) geboren.

Nach Absolvierung der Darol-Fornun-Schule, die ich 1919 mit dem
ezeugnis verließ, begann ich in der Teheraner medizinischen Fakul-
zu studieren. Dann begab ich mich im Juli 1922 nach Deutschland,
hier mein Studium zu beenden. Ich ließ mich im Wintersemester
2/23 bei der medizinischen Fakultät zu Göttingen immatrikulieren.
ann setzte ich mein Studium auf den medizinischen Fakultäten zu
ıster, München, Wien und Berlin fort. Am 2. März 1925 habe ich
ne ärztliche Vorprüfung in Münster und am 1. März 1928 meine ärzt-
e Prüfung in Berlin, beide mit dem Prädikat **„sehr gut"** bestanden.

Vorlesungen hörte ich bei den Professoren in den Vorkliniken:
owitz, Benecke, Ehrenberg, Fuchs, Jensen, Krummacher, Kühn, Pohl,
emann, Schenck, Voit, Wienhaus, Windaus; in den Kliniken: Arndt,
st, Chvostek, Czerny, v. Eicken, Eiselsberg, Grassberger, Haberda,
n, Heymann, His, Hochenegg, Joachimoglu, Kopsch, Kraus, Lubarsch,
esch, Meller, Müller, Neumann, Neumayer, Peham, Sauerbruch, Stoeckel,
ub, Wagner v. Jauregg, Wätjen, und v. Zumbusch.